

REC'D 23 FEB 2004

WIPO

PCT



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0007036
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 04일
Date of Application FEB 04, 2003

출원인 : 에스케이 텔레콤주식회사
Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD.

PRIORITY DOCUMENT

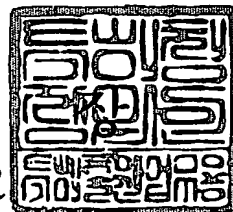
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2004 년 02 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.02.04
【발명의 명칭】	무선 통신망과 A-G P S 방식을 이용한 이동통신 단말기의 위치 결정의 성능 평가 방법 및 시스템
【발명의 영문명칭】	Method and System for Testing Performance of Determining Position by Using Wireless Communication Network and A-GPS
【출원인】	
【명칭】	에스케이텔레콤 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004296-6
【대리인】	
【성명】	이철희
【대리인코드】	9-1998-000480-5
【포괄위임등록번호】	2000-010209-0
【대리인】	
【성명】	송해모
【대리인코드】	9-2002-000179-4
【포괄위임등록번호】	2002-031289-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	차대준
【성명의 영문표기】	CHA,Dae Joon
【주민등록번호】	740625-1253610
【우편번호】	138-829
【주소】	서울특별시 송파구 방이2동 67-8번지 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임종태
【성명의 영문표기】	IHM,Jong Tae
【주민등록번호】	601002-1108737
【우편번호】	463-797
【주소】	경기도 성남시 분당구 이매동 동신아파트 304-502
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

신성호

【성명의 영문표기】

SHIN, Sung Ho

【주민등록번호】

611115-1636734

【우편번호】

121-080

【주소】

서울특별시 마포구 대흥동660 태영아파트 103동 2501호

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
이철희 (인) 대리인
송해모 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

18 면 29,000 원

【가산출원료】

0 면 0 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

29,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 무선 통신망과 A-GPS 방식을 이용한 이동통신 단말기의 위치 결정의 성능을 평가하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다.

GPS 인공위성으로부터 항법 데이터가 포함된 GPS 전파 신호를 수신하여 상기 항법 데이터를 상기 무선 통신망으로 전송하는 GPS 모듈이 장착된 이동통신 단말기; 상기 이동통신 단말기와 유선 케이블을 통해 연결되어 위치 측정과 관련된 데이터를 전달받아 분석 및 가공하여 텍스트 및 그래픽으로 가공된 데이터를 하나 이상의 기준에 따라 실시간으로 디스플레이하는 소정의 LBS 무선망 분석 프로그램이 설치되어 있는 테스트 장치; 및 상기 무선 통신망을 통해 상기 항법 데이터를 수신하고 경위도 좌표로 변환하여 상기 이동통신 단말기로 전송하고, 상기 이동통신 단말기와 위치 결정과 관련된 각종 데이터를 송수신하는 위치 결정 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신망과 A-GPS 방식을 이용한 이동통신 단말기의 위치 결정의 성능 평가 시스템을 제공한다.

본 발명에 실시예에 따르면, 텍스트 및 그래픽으로 이동통신 단말기의 위치 측정의 성능을 신속하고 효과적으로 파악할 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

A-GPS, 위치 결정 서버, LBS 플랫폼, IS-801-1, 항법 데이터, C/N

【명세서】

【발명의 명칭】

무선 통신망과 A-GPS 방식을 이용한 이동통신 단말기의 위치 결정의 성능 평가 방법 및 시스템{Method and System for Testing Performance of Determining Position by Using Wireless Communication Network and A-GPS}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 A-GPS 방식의 위치 결정 성능을 평가하기 위한 측정 시스템을 간략하게 나타낸 블록도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 이동통신 단말기와 위치 결정 서버 사이에서 송수신되는 IS-801-1의 메시지를 나타낸 예시 화면,

도 3은 이동통신 단말기가 실제 위치한 곳을 중심으로 다수의 GPS 인공위성의 공간상의 배치를 2차원적으로 나타낸 예시 화면,

도 4는 본 발명의 실시예에 따라 위치가 고정된 이동통신 단말기의 측정된 위치 좌표 값을 동심원에 표시한 예시 화면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

110 : 이동통신 단말기

120 : 테스트 장치

130 : 무선 기지국

132 : 기지국 전송기

134 : 기지국 제어기

140 : 이동통신 교환국

150 : STP

160 : LBS 시스템

162 : 위치 결정 서버

164 : 위치 센터

170 : LBS 플랫폼

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 무선 통신망과 A-GPS(Assisted-GPS) 방식을 이용한 이동통신 단말기의 위치 결정에 관한 성능 평가 방법 및 시스템에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 무선 통신망과 A-GPS 방식을 이용하여 이동통신 단말기의 위치를 결정할 때 IS(Interim Standard)-801-1 규격의 각종 파라미터를 이용하여 LBS(Location Based System) 무선 통신망의 위치 결정에 관한 성능을 일목요연하게 종합적으로 평가하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다.
- <13> 최근 공간을 초월하여 인터넷 등의 통신 서비스를 제공하기 위하여 수많은 기업들이 무선 인터넷이라는 새로운 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 무선 인터넷은 사용자가 이동하는 중 무선망(Wireless Network)을 통해 인터넷 서비스를 이용할 수 있는 환경과 기술을 말한다. 휴대폰 관련 기술의 발달과 휴대폰 보급률의 비약적인 증가는 이러한 무선 인터넷 환경의 발전을 더욱 촉진시켰다.
- <14> 한편, 휴대폰이나 피디에이(PDA) 등과 같은 무선 통신 단말기를 이용한 다양한 무선 인터넷 서비스들 중 특히, 위치 기반 서비스는 넓은 활용성 및 편리함으로 인하여 크게 각광받고 있다. 위치 기반 무선 인터넷 서비스는 구조 요청, 범죄 신고에의 대응, 인접 지역 정보 제공의 지리 정보 시스템(GIS : Geographic Information System), 위치에 따른 이동 통신 요금의

차동화, 교통 정보, 차량 항법 및 물류 관제, 위치 기반 CRM(Customer Relationship Management) 등 다양한 분야 및 상황에 사용될 수 있다.

- <15> 이러한, 위치 기반 무선 인터넷 서비스를 이용하기 위해서는 무선 통신 단말기의 위치를 파악하는 것이 필수적이다. 현재, 무선 통신을 이용하여 위치를 파악하는 방법으로는 GPS를 이용하는 방법이 대표적이다.
- <16> GPS는 고도 약 20,000 킬로미터 상공에서 지구 궤도를 도는 24개의 GPS 위성에 의해 전 세계 어느 곳이든 위치를 파악할 수 있는 시스템이다. GPS는 1.5 GHz 대역의 전파를 사용하고, 지상에는 컨트롤 스테이션(Control Station)이라는 조정 센터가 있어 GPS 위성에서 전송된 정보를 수집하고 동기화시키는 일을 하며, 사용자는 GPS 수신기를 통해 현재의 위치를 파악한다. GPS 시스템을 이용하여 위치를 파악하는 방법으로서 일반적으로 삼각측량법이 사용된다. 삼각측량을 위해서는 3개의 위성이 필요하며, 여기에 시간 오차를 위한 관측용 위성 한 개를 포함하여 총 4개의 GPS 위성이 필요하다.
- <17> 보다 상세하게 설명하면, GPS에서는 3개의 위성 각각의 위치를 이미 알고 있으므로, 위성과 GPS 수신기 사이의 거리를 측정하여 측위를 한다. 위성에서 GPS 수신기까지의 거리는 위성에서 시각이 송출되므로 전파가 위성으로부터 송출된 시각과 시계를 내장하고 있는 GPS 수신기가 수신하는 시각의 차이에서 전파 전달 시간을 알 수 있고, 전파 전달 시간에 광속의 곱하면 거리를 계산할 수 있다.
- <18> 한편, GPS는 누구든 무료로 자유롭게 이용할 수 있고, 이용자수에 제한이 없고, 실시간으로 연속적인 측위가 가능하고, 비교적 정확한 위치 측정이 가능하다는 장점이 있다.

- <19> 하지만, 다중 경로와 가시위성의 부족으로 인해 도심에서의 위치 결정 능력이 제한받고, 터널이나 건물 지하에서와 같이 위성이 보이지 않는 곳(전파가 도달하지 않는 곳)에서는 정확한 측위가 거의 불가능하고, GPS 수신기에서 본 위성의 배치에 따라 측위 상태에 큰 오차가 발생하는 문제점이 있다. 또한, GPS 수신기가 최초로 자신의 위치를 결정하기 위해 요구되는 실제적인 시간인 TTFF(Time To First Fix)가 대략 몇 분에서 십분 이상이 소요되는 경우가 간혹 발생하여 위치 기반 무선 인터넷의 서비스 이용자에게 큰 불편을 끼치는 문제점이 있다.
- <20> 이러한 GPS 방식의 단점을 보완하기 위하여 GPS 방식에 무선 통신망의 자원을 결합하여 이동통신 단말기의 위치를 결정하는 A-GPS 방식이 개발되어 사용되고 있다. A-GPS 방식에서 이동통신 단말기는 GPS 인공위성과 무선 통신망으로부터 동시에 위치 결정에 필요한 정보를 수집하므로 3차원적으로 위치를 결정할 수 있는데, 무선 통신망과 이동통신 단말기는 IS-801-1의 규격에 정의된 파라미터를 이용하여 데이터나 메시지를 송수신한다.
- <21> 한편, 이동통신 단말기의 위치 결정 시스템에 있어서 위치 결정에 관한 성능 평가는 통신망 사업자에게는 매우 중요한 작업이다. 하지만, A-GPS 방식에서 위치 결정의 성능 평가는 측정자가 노트북 컴퓨터의 모니터 화면에 디스플레이되는 IS-801-1 규격에 정의된 각종 파라미터 메시지를 단순하게 열람하는 수준에 머물러 있다. 이렇게 텍스트(Text)로만 위치 결정시 송수신되는 파라미터 메시지를 확인하는 방법은 위치 결정이 잘 이루어지고 있지 않다는 단순한 사실만을 짐작할 수 있을 뿐 어떤 이유로 위치 결정이 잘 이루어지지 않는지를 확인할 수 없다는 단점이 있다. 즉, 위치 결정이 잘 이루어지지 않는 원인이 무선 통신망에 설치된 장치의 결함으로 인한 것인지, 이동통신 단말기 자체의 결함으로 인한 것인지, 지형 지물(높은 빌딩, 산, 나무 등)로 인한 것인지 등을 전혀 파악할 수 없어 신속한 대처가 매우 힘들다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <22> 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 무선 통신망과 A-GPS 방식을 이용하여 이동통신 단말기의 위치를 결정할 때 IS-801-1 규격의 각종 파라미터를 이용하여 LBS 무선 통신망의 위치 결정에 관한 성능을 일목요연하게 종합적으로 평가하기 위한 방법 및 시스템을 제시하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <23> 이를 위하여 본 발명은 무선 통신망과 A-GPS 방식을 이용한 이동통신 단말기의 위치 결정의 성능을 평가하기 위한 시스템에 있어서, GPS 인공위성으로부터 항법 데이터가 포함된 GPS 전파 신호를 수신하여 상기 항법 데이터를 상기 무선 통신망으로 전송하는 GPS 모듈이 장착된 이동통신 단말기; 상기 이동통신 단말기와 유선 케이블을 통해 연결되어 위치 측정과 관련된 데이터를 전달받아 분석 및 가공하여 텍스트 및 그래픽으로 가공된 데이터를 디스플레이하는 소정의 LBS 무선망 분석 프로그램이 설치되어 있는 테스트 장치; 및 상기 무선 통신망을 통해 상기 항법 데이터를 수신하고 경위도 좌표로 변환하여 상기 이동통신 단말기로 전송하고, 상기 이동통신 단말기와 위치 결정과 관련된 각종 데이터를 송수신하는 위치 결정 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신망과 A-GPS 방식을 이용한 이동통신 단말기의 위치 결정의 성능 평가 시스템을 제공한다.
- <24> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

- <25> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 A-GPS 방식의 위치 결정 성능을 평가하기 위한 측정 시스템(100)을 간략하게 나타낸 블록도이다.
- <26> 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 측정 시스템(100)은 이동통신 단말기(110), 테스트 장치(120), 무선 기지국(130), 이동통신 교환국(140), STP(Signaling Transfer Point)(150), LBS 시스템(160) 및 LBS 플랫폼(Platform)(170)을 포함한다.
- <27> 이동통신 단말기(110)는 GPS 인공위성(미도시)으로부터 GPS 전파를 수신하여 GPS 전파에 포함된 항법 데이터를 추출하여 무선 통신망을 통해 LBS 시스템(160)으로 전송하는 GPS 안테나, GPS 수신기, GPS 칩셋(Chipset) 등이 장착된 단말기이다.
- <28> 테스트 장치(120)는 이동통신 단말기(110)와 유선 케이블(Cable)을 통해 연결되어 이동통신 단말기(110)로부터 위치 결정과 관련된 IS-801-1 규격에 정의된 각종 파라미터를 전달받아 분석 및 가공하고, 분석 및 가공된 결과를 디스플레이하는 장치이다. 이를 위해 테스트 장치(120)에는 본 발명의 실시예에 따른 IS-801-1 규격에 정의된 파라미터를 이용하여 LBS 무선망에서의 위치 결정의 성능을 다양하게 분석하고 디스플레이하기 위한 소정의 LBS 무선망 분석 프로그램이 내장되어 있다.
- <29> 무선 기지국(130)은 기지국 전송기(BTS : Base Transceiver System)(130)와 기지국 제어기(BSC : Base Station Controller)(134)를 포함하여 이동통신 단말기(110)의 호 요청을 처리하거나 이동통신 단말기(110)와 LBS 시스템(160) 간의 IS-801-1 규격에 정의된 파라미터 메시지의 송수신을 담당한다.
- <30> 이동통신 교환국(MSC : Mobile Station Center)(140)은 무선 기지국들이 효율적으로 운용될 수 있도록 하는 통제 기능과 공중 전화망에 설치된 교환기와의 연동 기능을 가지고 있다.

이동통신 교환국(140)은 이동통신 단말기(110)로부터 전송되는 항법 데이터를 무선 기지국(130)을 통해 수신하여 LBS 시스템(160)으로 전송한다.

<31> STP(150)는 ITU-T의 공통선 신호 방식에 있어서 신호 메시지의 중계 및 교환을 수행하는 신호 중계국이다. STP(150)를 사용하여 구성된 신호망은 통화 회선과 신호 링크를 대응시키지 않는 비대응 모드로 운용되며, 각종 신호는 통화 회선을 갖는 교환국 이외의 STP를 경유하여 전송되어 경제성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 또한, STP(150)는 신호 메시지의 변환 및 신호 중계가 불가능할 때 신호 메시지를 다른 교환국으로 통지하는 기능도 수행한다.

<32> LBS 시스템(160)은 위치 결정 서버(PDE : Positioning Determination Entity)(162)와 위치 센터(MPC : Mobile Positioning Center)(164)를 포함한다. 위치 결정 서버(162)는 이동통신 단말기(110)로부터 무선망을 경유하여 전송되는 항법 데이터를 이용하여 이동통신 단말기(110)의 경도 및 위도 좌표를 연산한다. 또한, 위치 결정 서버(162)는 이동통신 단말기(110)의 위치 결정을 돕기 위한 Aiding 데이터를 전송하고, GPS 인공위성과 이동통신 단말기(110) 사이의 거리를 계산한다.

<33> 위치 센터(164)는 위치 결정 서버(162)와 연동하여 위치 결정 서버(162)에서 연산한 이동통신 단말기(110)의 경위도 좌표를 획득하여 위치 기반 서비스를 제공하는 다양한 LBS 플랫폼(170)으로 전송한다.

<34> LBS 플랫폼(170)은 각종 통신 단말기로 위치 기반 서비스를 제공하기 위한 일종의 응용 서버를 통칭한다. LBS 플랫폼(170)은 위치 센터(164)로부터 각종 통신 단말기의 경위도 좌표를 수신하여 좌표 변환 등의 작업을 거쳐 다양한 위치 기반 서비스를 제공한다. 위치 센터(164)와 LBS 플랫폼(170) 간의 데이터 송수신은 TCP-IP(Transmission Control Protocol-Internet Protocol) 통신 방식을 통해 이루어진다.

- <35> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 이동통신 단말기(110)와 위치 결정 서버(162) 사이에서 송수신되는 IS-801-1의 메시지를 나타낸 예시 화면이다.
- <36> 도 2의 예시 화면을 보면, IS-801-1의 규격에 정의된 다양한 메시지의 전송 시각, 메시지 타입, 상세한 설명 등의 정보가 디스플레이되고 있음을 알 수 있다. 이러한 메시지들은 이동통신 단말기(110)와 위치 결정 서버(162) 사이에서 송수신됨과 동시에 실시간으로 테스트 장비(120)에 디스플레이된다. 또한, 측정자는 시간별, 메시지 종류별 등으로 메시지를 재 정렬시켜 확인할 수 있다.
- <37> 도 3은 이동통신 단말기(110)가 실제 위치한 곳을 중심으로 다수의 GPS 인공위성의 공간상의 배치를 2차원적으로 나타낸 예시 화면이다.
- <38> 도 1을 함께 참고하여 설명하면, 위치 결정 서버(162)는 IS-801-1에 정의된 "Provide GPS Acquisition Assistance" 메시지를 이동통신 단말기(110)로 전송한다. 이동통신 단말기(110)로 수신된 "Provide GPS Acquisition Assistance" 메시지는 유선 케이블로 연결된 테스트 장치(120)로 전달되고, 테스트 장치(120)에 내장된 LBS 무선망 분석 프로그램은 "Provide GPS Acquisition Assistance" 메시지 포함된 각 GPS 인공위성별 방위각(Azimuth) 값과 고도(Elevation) 값을 추출한다. LBS 무선망 분석 프로그램은 추출한 방위각 값과 고도 값을 이용하여 이동통신 단말기(110)의 실제 위치를 중심으로 각 GPS 인공위성을 2차원 평면에 표시하여 디스플레이한다.
- <39> 한편, LBS 무선망 분석 프로그램은 위치 결정 서버(162)가 이동통신 단말기(110)로 제공하는 GPS 인공위성의 정보를 특정 색으로 표시하고, 이동통신 단말기(110)가 위치 결정 서버(162)로 전송하는 "Provide Pseudorange Measurement" 메시지에서 이동통신 단말기(110)가 캡처(Capture)한 GPS 인공위성의 정보를 추출한다. 그런 다음, LBS 무선망 분석 프로그램은 이동

통신 단말기(110)가 캡처한 GPS 인공위성을 다른 색으로 같은 화면에 표시하여 측정자가 실제 시험 환경에서 이동통신 단말기(110)가 어느 위치에 있는 GPS 인공위성을 캡처하는지를 알 수 있게 된다. 또한, LBS 무선망 분석 프로그램은 이동통신 단말기(110)가 캡처한 각 GPS 인공위성으로부터 전송되는 GPS 전파 신호의 세기인 C/No(Carrier to Noise)를 GPS 인공위성이 고유 번호인 PRN(Pseudo-Random Noise)과 함께 표시한다.

- <40> 여기서, C/No는 각 GPS 인공위성에서 송출되는 GPS 전파 신호의 수신 감도를 나타내는 값으로, 1 Hz 대역폭에서의 신호 대 잡음비로 GPS 수신기의 수행 능력을 분석하는 데 있어 중요한 지표이다. 즉, C/No 값이 좋을수록(C/No의 수치가 클수록) 이동통신 단말기가 GPS 전파를 양호하게 수신하고 있음을 나타낸다.
- <41> 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 위치가 고정된 이동통신 단말기(110)의 측정된 위치 좌표 값을 중심원에 표시한 예시 화면이다.
- <42> 도 1을 함께 참고하여 설명하면, 위치 결정 서버(162)는 이동통신 단말기(110)의 경위도 좌표 값이 포함된 "Provide Location Response" 메시지를 전송한다. 이동통신 단말기(110)로 수신된 "Provide Location Response" 메시지는 유선 케이블을 통해 테스트 장치(120)로 전달되고, LBS 무선망 분석 프로그램은 "Provide Location Response" 메시지에서 경위도 좌표 값을 추출하여 지도상에 하나의 점 등으로 표시한다. 이를 위해 테스트 장치(120)에는 소정의 전자 지도 데이터가 저장되어 있다.
- <43> 또한, LBS 무선망 분석 프로그램은 이동통신 단말기(110)가 위치 결정 서버(162)로 전송하는 "Provide Pseudorange Measurement" 메시지에서 실제로 GPS 전파 신호를 수신한 GPS 인공위성의 정보를 전송할 때의 GPS 인공위성의 수에 따라 서로 다른 색으로 측위 점을 지도위에 표시한다. 따라서, 측정자는 테스트

장치(120)에 디스플레이되는 상이한 색의 측위점 개수에 따라 위치 결정 서버(162)가 몇 개의 GPS 인공위성을 이용하여 이동통신 단말기(110)의 위치를 결정하였는지 바로 확인할 수 있다.

<44> 보다 자세하게 설명하면, 측정자가 테스트 장치(120)를 이용하여 이동통신 단말기(110)의 정확한 위치 좌표 값을 입력하면 LBS 무선망 분석 프로그램은 입력된 이동통신 단말기(110)의 위치 좌표 값을 도 4의 지도의 중심에 오도록 하고, 이 위치 좌표 값을 중심으로 반경이 상이한 하나 이상의 동심원을 표시한다. 예컨대, 동심원의 반경은 10 m, 20 m, 30 m, 50 m, 100 m, 150 m 등이 가능할 것이다. 또한, LBS 무선망 분석 프로그램은 이동통신 단말기(110)의 위치 좌표 값과 각 측위 좌표 값 사이의 거리 오차를 연산하여 디스플레이하고, 총 측위점들에 대해 67 %, 95 % 등의 거리 오차의 통계 정보도 연산하여 디스플레이할 수 있다.

<45> 도 4의 오른쪽 하단을 보면 각 동심원들에 표시된 측위점들의 개수가 누적되어 표시되어 있음을 알 수 있다. 또한, 이동통신 단말기(110)의 위치 좌표 값을 기준으로 38.5 m 반경 내에 측위점의 67 %, 100.7 m 반경 내에 측위점의 95 %가 표시되어 있음을 알 수 있다.

<46> 한편, 도 4에서는 이동통신 단말기(110)가 고정된 경우에 대해 설명하고 있지만, 이동통신 단말기(110)가 이동 중인 경우에도 측위점을 지도상에 표시할 수 있다. 이동통신 단말기(110)가 이동 중인 경우에는 LBS 무선망 분석 프로그램은 연속 측위되는 측위점을 지도의 중심으로 오도록 배경 지도를 이동시키는 방법으로 이동 중의 위치 측위 테스트를 수행한다. 따라서, 측위점들을 직선으로 연결하면 이동통신 단말기(110)의 실제 이동 경로가 된다.

<47> 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 사상과 범위가

한정되는 것은 아니다. 본 발명의 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

- <48> 앞에서 설명하였듯이, 종래 이동통신 단말기의 위치 결정의 성능 평가 방법으로는 신속하고 효율적인 평가가 곤란하였지만 본 발명에 따르면 측정자는 이동통신 단말기의 위치 결정의 성능 평가를 다양한 방법과 양식을 이용하여 신속하고 효율적으로 수행할 수 있는 장점이 있다.
- <49> 또한, 이동통신 단말기의 위치 결정이 제대로 수행되지 않는 경우에는 즉각적인 원인 규명이 가능하게 되므로 신속한 대처를 할 수 있어 위치 기반 서비스를 이용하는 사용자들에게 보다 양질의 서비스를 제공할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

무선 통신망과 A-GPS 방식을 이용한 이동통신 단말기의 위치 결정의 성능을 평가하기 위한 시스템에 있어서,

GPS 인공위성으로부터 항법 데이터가 포함된 GPS 전파 신호를 수신하여 상기 항법 데이터를 상기 무선 통신망으로 전송하는 GPS 모듈이 장착된 이동통신 단말기;

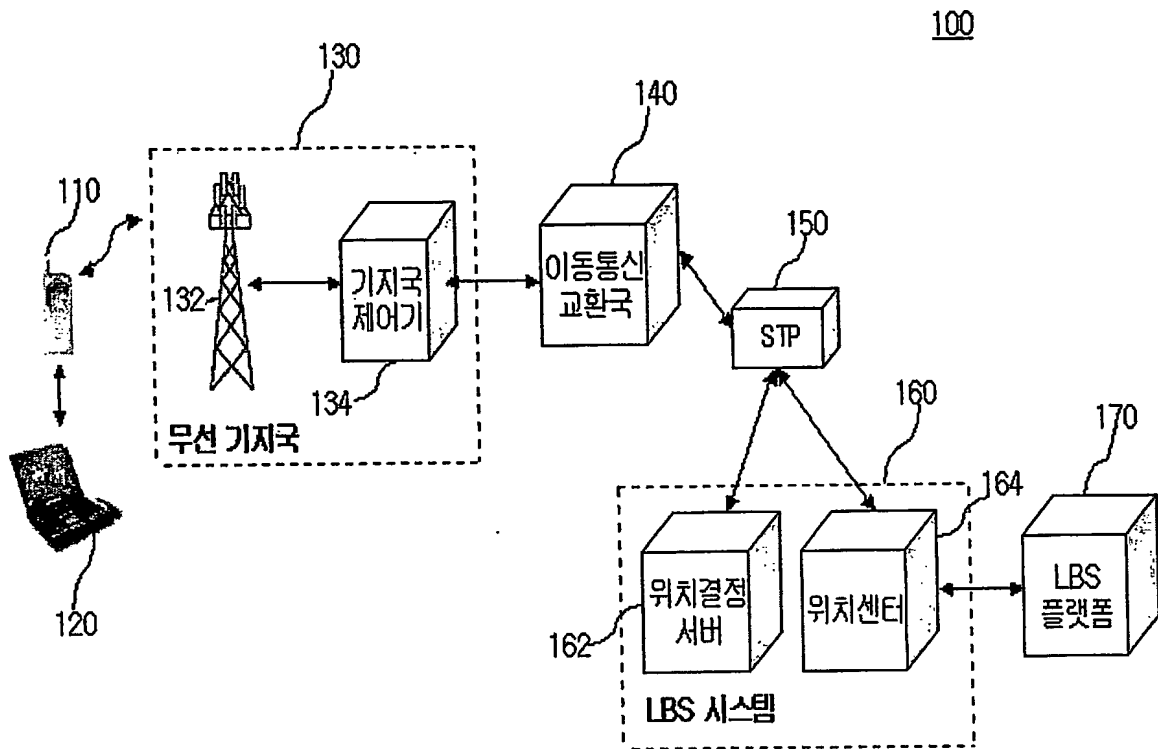
상기 이동통신 단말기와 유선 케이블을 통해 연결되어 위치 측정과 관련된 데이터를 전달받아 분석 및 가공하여 텍스트 및 그래픽으로 가공된 데이터를 하나 이상의 기준에 따라 실시간으로 디스플레이하는 소정의 LBS 무선망 분석 프로그램이 설치되어 있는 테스트 장치; 및

상기 무선 통신망을 통해 상기 항법 데이터를 수신하고 경위도 좌표로 변환하여 상기 이동통신 단말기로 전송하고, 상기 이동통신 단말기와 위치 결정과 관련된 각종 데이터를 송수신하는 위치 결정 서버

를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신망과 A-GPS 방식을 이용한 이동통신 단말기의 위치 결정의 성능 평가 시스템.

【도면】

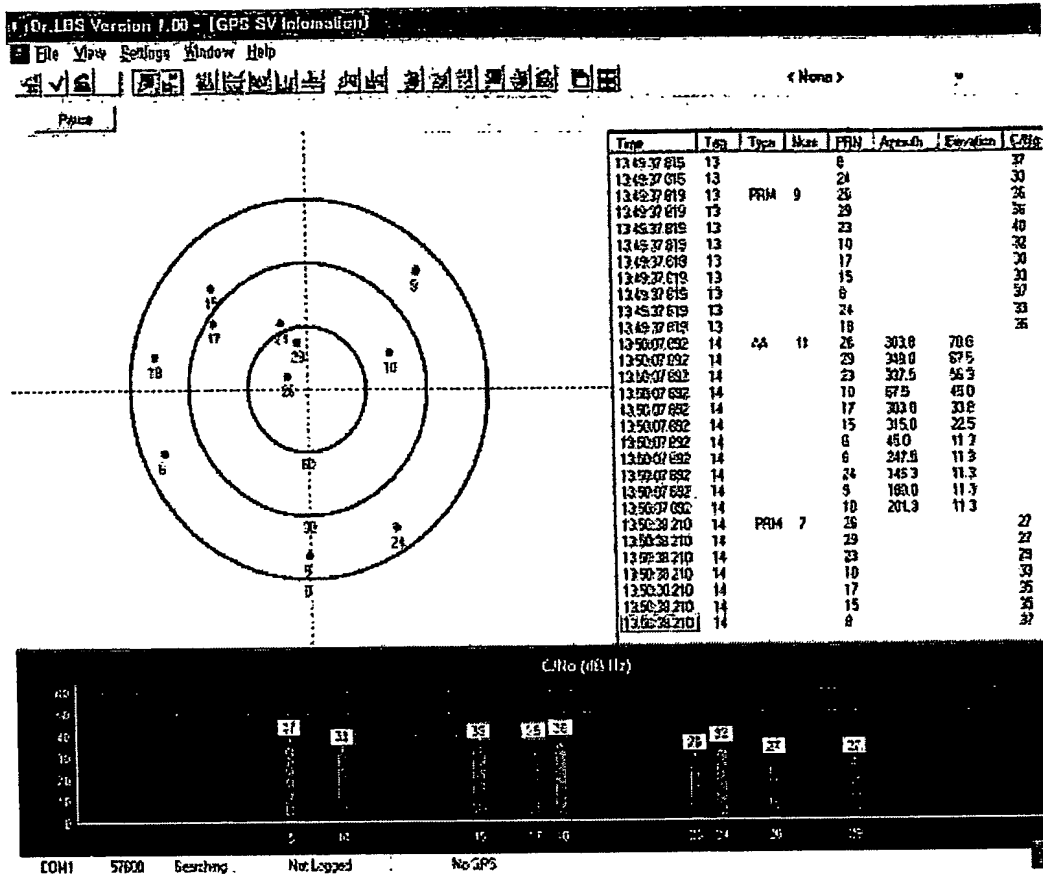
【도 1】



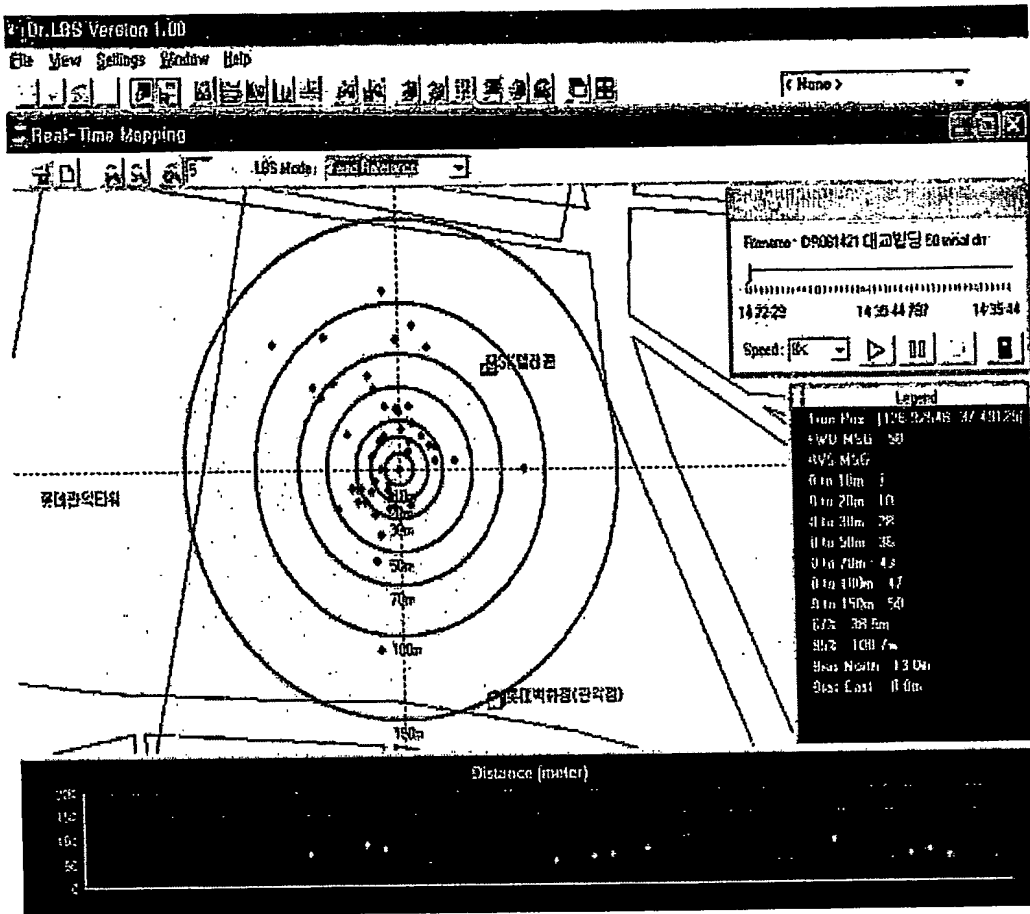
【도 2】

19-17

【도 3】



【도 4】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**